

IMAGE PICKUP DEVICE

Patent Number: JP63272179
Publication date: 1988-11-09
Inventor(s): TAKAIWA KAN
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☒ JP63272179
Application Number: JP19870104537 19870430
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N5/225; G03B7/095; G03B17/18
EC Classification:
Equivalents: JP2579939B2

Abstract

PURPOSE:To especially obtain the vivid background on a recorded image by changing the driving speed of an image pickup element in accordance with the brightness of an object to adjust the exposure.

CONSTITUTION:Since the driving speed of the image pickup element as an image pickup means 101 is variably set by a control means 105 in accordance with the brightness of the object measured by a light measuring means 104 when the object image picked up by the image pickup element is displayed on an electronic view finder as a display means 102 through a supply means 101' at the time of not photographing, a diaphragm can be opened and fixed and the depth of field can be deepened. Since the depth of field of an optical system is deepened at the time of photographing though diaphragm and shutter speeds are variably set, the background of the image as the image pickup result recorded in a storage means 104 is more vivid.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-272179

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月9日

H 04 N 5/225

B-6668-5C

G 03 B 7/095

7811-2H

17/18

A-6920-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 撮像装置

⑯ 特 願 昭62-104537

⑰ 出 願 昭62(1987)4月30日

⑱ 発 明 者 高 岩 敢 神奈川県川崎市高津区下野毛770番地 キヤノン株式会社
玉川事業所内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 谷 義 一

明 細 書

1. 発明の名称

撮像装置

2. 特許請求の範囲

1) 入射する光の量を制限する絞りと、

該絞りを介して入射された光を光電変換する撮
像手段と、

該撮像手段の出力を表示手段に供給する手段
と、

前記撮像手段の出力を記録する記録手段と、

周囲の輝度を測定する測光手段と、

前記記録手段により前記撮像手段の出力を記録
するとき以外であって、かつ前記表示手段により
前記撮像手段の出力を表示するときは、前記絞りを
予め定められた大きさに設定し、前記測光手段
により測定された前記輝度に応じて前記撮像手段
の駆動速度を制御する制御手段と

を具えたことを特徴とする撮像装置。

2) 特許請求の範囲第1項に記載の撮像装置にお

いて、前記表示手段により前記撮像手段の出力を
表示するときは、前記制御手段により前記絞りの
大きさを開放状態に設定するようにしたことを特
徴とする撮像装置。

(以下、余白)

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は撮像手段により撮像された画像を電子ビューファインダなどの表示手段に表示する撮像装置に関する。

〔従来の技術〕

一般に、スチルビデオカメラのファインダ方式としては光学式ファインダまたは電子ビューファインダを用いたファインダが知られている。なお、光学式ファインダとしてTTL(Through the Taking the lens)式のレフレックスファインダと外部ファインダとが有る。

レフレックスファインダは、撮影レンズを通して光を可動の全反射ミラーないしは固定の半透過ミラーを介してビント板上に結像させ、その像を観察するもので、被写体距離の変化によりパララックス(視差)の変化が無いという利点を有している。しかしながら、操作者がファインダ像を見ながらフォーカシングを行なう場合にはビント板と撮像素子を光学的に等価な面に置くために、

これに対して、電子ビューファインダは撮像素子より光電変換された信号を、例えば、液晶表示素子などに像再生し、この像を観察するわけであるから視差も生じず、また、光学系の途中に、上述ミラーなども必要とせず装置を小型化するには最適である。さらに、撮影の瞬間も常に被写体像を観察することができるという利点を有する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、電子ビューファインダを用い、特に、絞りとシャッタースピードを輝度に応じて決定する自動露出機構(AE)を有するカメラ、例えばビデオカメラでは、撮影時以外にはシャッタースピードを固定し、絞りを自動露出機構により被写体の明るさに応じて自動調節している。

このため被写体が明るい場合は、絞りが絞り込まれるので、光学系レンズの被写界深度が深くなる。その結果、電子ビューファインダに表示される被写体の背景もより鮮明となってくる。そこで、操作者がビントが合ったと思い、シャッターボタンを押す。すると、自動露出機構により定めら

ビント板の精密な位置調整が必要となる。

さらに、ビント板と撮像素子との間に可動ミラーを有する装置では機構が複雑になり、かつ、撮影の瞬間、被写体像が見えなくなる欠点がある。半透過ミラーを用いる場合は受光した光束を撮像素子とファインダがわけあうため、ファインダが暗くなり、また、撮像素子の実効感度を低下させてしまうという欠点がある。上述のいずれの方式においてもミラーを有するため光学系のバックフォーカスを長くしなければならず、装置の小型化の観点にたつと短焦点レンズの設計に制約を受けることになる。

外部ファインダは、撮影光学系とは別にファインダ光学系を設けるもので、レフレックスファインダのように、ミラーを有するが故の欠点を持たないものの、ファインダ像と実際に撮影される像とでパララックスを生じ、このパララックスは被写体距離によって変化する。また、ファインダ像そのものではフォーカシングができないので、測距手段を設ける必要が有る。

れた絞りとシャッタ速度が定められ、撮影が行なわれる。ところが従来のこの種のスチルビデオカメラでは次のような問題点があった。

すなわち、被写体画像が明るいときには、撮像された画像においては、背景がピンボケになるという現象が生じる。この現象はAE機構をシャッター優先としたときに特に著しい。

そこで、本発明の目的はこのような問題点を解決し、撮影条件の違いにかかわらず撮影時の前に電子ビューファインダに表示される画像以上に、撮像結果を鮮明に得ることができる撮像装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

このような目的を達成するために、本発明は、入射する光の量を制限する絞りと、絞りを介して入射された光を光電変換する撮像手段と、撮像手段の出力を表示手段に供給する手段と、撮像手段の出力を記録する記録手段と、周囲の輝度を測定する測光手段と、記録手段により撮像手段の出力を記録するとき以外であって、かつ表示手段によ

り撮像手段の出力を表示するときは、絞りを予め定められた大きさに設定し、測光手段により測定された輝度に応じて撮像手段の駆動速度を制御する制御手段とを具えたことを特徴とする。

〔作用〕

本発明では、撮影時以外に表示手段としての電子ビューファインダに撮像手段としての撮像素子が撮像した被写体画像を供給手段を介して表示するときは、撮像素子の駆動速度を測光手段により測定された被写体の明るさに応じて制御手段により可変設定するので、絞りを開放固定することができ、撮影時には、絞りおよびシャッタ速度を可変設定しても光学系の被写界深度が大きくなるので、記録手段に記録された撮像結果における画像の背景はより鮮明となる。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本実施例における基本的構成の一例を示すブロック図である。第1図において、100は入

出決定回路5から送られてくる絞り情報に応じて絞り機構2の絞りを設定する。4は入射光線を光電変換する固体撮像素子(CCD)である。固体撮像素子4は撮像手段を構成する。さらに、CCD 4は測光手段としての機能をも果たす。

5は被写体画像の明るさに応じて絞りおよびシャッタ速度を決定する制御手段としての露出決定回路である。なお、露出決定回路5は演算処理装置(CPU)、ランダムアクセスメモリ(RAM)およびリードオンリメモリ(ROM)を有し、第3図に示した制御手順を実行することにより絞りおよびまたはシャッタ速度を決定する。

6は電子ビューファインダ(EVF)であり、表示手段としての液晶表示素子(CCD)および供給手段としての駆動回路を有する。この液晶素子は通常の標準テレビの表示フィールド周波数1/10秒で画像情報を表示する。

7はフロッピディスクなどの記録媒体に画像情報を記録する記録手段としての記録回路である。

射光線を制限する絞りである。101は絞り100を介して入射する光線を光電変換する撮像手段である。101'は撮像手段101の出力を表示手段102に供給する供給手段である。

102は供給手段101'の出力を表示する表示手段である。103は撮像手段101の出力を記録する記録手段である。

104は周囲の輝度を測光する測光手段である。105は記録手段103により撮像手段101の出力結果を記録するとき以外に、表示手段102により撮像手段101の出力を表示するときは、絞り100を予め定められた大きさに設定し、測光手段104により測定された光の量に応じて、撮像手段101の駆動速度を可変設定する制御手段である。

第2図は本実施例の具体的な構成の一例を示す。

第2図において、1および1'は撮影光学系を構成するレンズである。2は絞り機構である。

3は絞り機構2における絞りの大きさを可変設定する絞り制御回路である。絞り制御回路3は露

出決定回路5から送られてくる絞り情報に応じて絞り機構2の絞りを設定する。4は入射光線を光電変換する固体撮像素子(CCD)である。固体撮像素子4は撮像手段を構成する。さらに、CCD 4は測光手段としての機能をも果たす。

5は被写体画像の明るさに応じて絞りおよびシャッタ速度を決定する制御手段としての露出決定回路である。なお、露出決定回路5は演算処理装置(CPU)、ランダムアクセスメモリ(RAM)およびリードオンリメモリ(ROM)を有し、第3図に示した制御手順を実行することにより絞りおよびまたはシャッタ速度を決定する。

6は電子ビューファインダ(EVF)であり、表示手段としての液晶表示素子(CCD)および供給手段としての駆動回路を有する。この液晶素子は通常の標準テレビの表示フィールド周波数1/10秒で画像情報を表示する。

7はフロッピディスクなどの記録媒体に画像情報を記録する記録手段としての記録回路である。8は撮像素子4を駆動するドライブ回路であり、ドライブ回路8は撮像手段を構成し、露出決定回路5から送られてくるシャッタ速度情報に応じた駆動速度で撮像素子4を駆動する。このドライブ回路8のことを電子シャッタと呼ぶ場合がある。9は撮像素子4が光電変換した信号を増幅する信号処理回路である。信号処理回路9は自動利得制御(AGC)を行うAGCアンプを有する。このような構成における本実施例の動作を第3図のフローチャートを参照しながら説明する。

第3図において、不図示のシャッタボタンから露出決定回路5へ電子ビューファインダ6の画像表示を指示する信号(表示開始信号)が送られてくると、ステップS1において、露出決定回路5が絞り制御回路3に絞り開放を指示する旨の信号を信号線L1を介して送る。すると絞り制御回路3が絞り機構2の絞りを開放位置に設定する。

次に、ステップS2において、シャッタ秒時に

関する予め定められた初期値を露出決定回路5内の内部レジスタRに記憶し、この初期値をドライバ8に信号線 L_1 を介して送信する。本実施例においてはこの初期値を1/60秒とする。このようにCCD4により光電変換された画像信号が露出決定回路5に送られると、ステップS3において、この画像信号の出力レベルが露出決定回路5により予め定められた適正レベルと比較される。

この比較において、上記画像信号の出力レベルが予め定められた適正レベルの範囲内であれば、内部レジスタRに記憶されたシャッタ秒時をCCD4の駆動速度として、露出決定回路5が選択し、撮像の指示、すなわち、シャッタボタン（不図示）が押下されるまでは、当該選択された駆動速度によりCCD4が駆動される。

したがって、被写体画像がEVF6において、適切な明るさで表示される（ステップS3→S6→S3）。

次に、ステップS3において、CCD4の出力レベルが予め定められた適正レベルより低い場合は、

秒時に設定している。したがって、被写体画像の明るさにシャッタ速度が追従できる間は、EVF6には一定の明るさで被写体画像が表示される。

次に、ステップS5において、現在設定されているシャッタ速度が設定最低レベル T_{Lo} に達していると判断されたときは、露出決定回路5はシャッタ速度の変更による露出調整は限界と判断し、信号処理回路9により画像信号の増幅度（利得）を調整する。このために、露出決定回路5は現在、設定されている自動利得制御回路（AGC）の利得 G_{pre} が設定最大利得 G_{max} より小さいか否かを確認する（ステップS5）。

現在、露出決定回路5により設定されている利得 G_{pre} が設定最大利得 G_{max} より小さいときには露出決定回路5は信号処理回路9の利得を現在より大きく設定する（ステップS5-1）。

また、現在設定されている利得 G_{pre} が設定最大利得 G_{max} に到達しているときは、露出決定回路5による露出調整の限界を超えていると判断し、露出決定回路5は不図示の表示ランプやEVF8に低輝

度警告の旨を表示する。そして、現在設定されている露出値、すなわちシャッタ秒時および上記AGC回路の利得値を維持する（ステップS6）。

ステップS4では露出決定回路5は内部レジスタRに現在、設定されているシャッタ秒時 T_{pre} と予め定められた設定可能な最低のシャッタ秒時 T_{Lo} との速度を比較する。

現在設定されているシャッタ秒時 T_{pre} が設定可能な最低のシャッタ秒時 T_{Lo} より高速であれば、露出決定回路5は現在設定されているシャッタ秒時を低速に設定し、内部レジスタRに設定されたシャッタ秒時を記憶する。なお、変更すべきシャッタ秒時をCCD4の出力レベルが適切なレベルまで上がるように露出決定回路5において計算してもよいし、順次ステップS3→S4→S4-1を繰り返して、予め定められたシャッタ秒時毎に変更を行い、CCD4の信号出力が適切なレベルになったことをステップS3において確認するようにしてもよい。

なお、本実施例においては、シャッタ秒時の設定最低レベル T_{Lo} をEVFの駆動速度と同じ1/60

度警告の旨を表示する。そして、現在設定されている露出値、すなわちシャッタ秒時および上記AGC回路の利得値を維持する（ステップS6）。

次に、ステップS3において、CCD4の信号出力レベルが予め定められた適正値より大きいとき、すなわち、被写体が高輝度のときは、シャッタ秒時を高速となるように露出決定回路5がシャッタ秒時を変更（ステップS3→S11→S11-1）する。そして、シャッタ秒時が変更可能な設定最大秒時となったときにはじめて、露出決定回路5が、絞りを開放からしく閉じるように絞り値を変更する（ステップS12→S12-1）。なお、絞りの代わりにAGC回路の利得調整を行ってもよいことは勿論である。さらに、現在の絞り値が回折現象などによる画質劣化の度合などから決定された最大値 A_{max} に達したときは、露出決定回路5は高輝度警告を行い、現在の露出設定値を維持する（ステップS13）。

このような手順により、明るさに応じて被写体

画像を一定の明るさで表示することができる。

そして、操作者が撮影を行うために、シャッターボタン（不図示）を押下すると、上記シャッターボタンの押下により発生した記録信号が露出決定回路5に送られる。すると、露出決定回路5は被写体の明るさ、すなわち、CCD4の信号出力に応じて、予め定められた絞り値、シャッター秒時、AGC設定値などの露出定数および露出量Evを定める。なお、このシャッター秒時、絞りおよびAGC設定値の関係を予め定めた特性をAE線図と呼び、計算式により定めたり、露出決定回路5内に設けられた上述のリードオンリメモリなどに予め記憶しておくことができる。

以上のように露出定数および露出量が露出決定回路5により定まると、露出決定回路5は定まった露出定数を絞り制御回路3、ドライブ回路8および信号処理回路9へ指示する（ステップS7～S8）。

このように露出条件が設定された後に、CCD4により光電変換された画像信号が信号処理回路9を

介して画像記録回路へ送られ、記録媒体に記録される。

なお、撮影時の長秒時間規制値は上述した設定シャッター最低秒時ではなく、手振れ、被写体振れあるいは長秒時露光においてCCD4に生じる暗電流むらやAGCアンプでのゲインアンプによる画質の劣化などの要因が加味される。そして、撮影終了後は、再び、ステップS1以後の手順を繰り返して定順を実行する。

なお、本実施例においてはCCD4の信号出力の大ききより被写体の明るさを測定を行ったが第4図に示すように測光センサ10の測光出力に応じて、露出値を決定するようにしてもよい。

以上、説明したように、本実施例ではEVFの表示状態におけるCCDの露出量をCCDの駆動速度、すなわち、シャッター速度により調節するようにしたので絞りを開放状態に固定しておくことができる。したがって、撮影時には絞りが絞り込まれるので、その結果、被写界深度が大きくなり、撮像結果は撮影前に電子ビューファインダに表示され

ている画像よりより鮮明さを増す。さらに、本実施例においては、シャッター速度の変更により露出量を調節可能な範囲を超えたときには、絞りの調節や、AGCの利得調整をも行なっているため、調節可能な露出量の範囲が増大する。また、本実施例はシャッター速度に応じて露出量を調節できるので絞り機構を設ける必要がなく、小型化を重要視するカメラにおいては、一層の小型化に対して有効である。

〔発明の効果〕

以上、説明したように、本実施例によれば、被写体の明るさに応じて撮像素子の駆動速度を変化させることにより露出量を調整するようになり、かつ、絞りを開放状態に固定しておくように露出条件を設定できるので光学系における被写界深度が、撮影前よりも撮影時の方が大きくなる。その結果、記録された画像は、特に、背景はより鮮明となる。

さらに、被写体画像の明暗の変化があっても電子ビューファインダには常に一定の明るさで被写

体画像が表示され、操作者にとっては被写体をより確実に認識できるという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の構成の一例を示すブロック図、

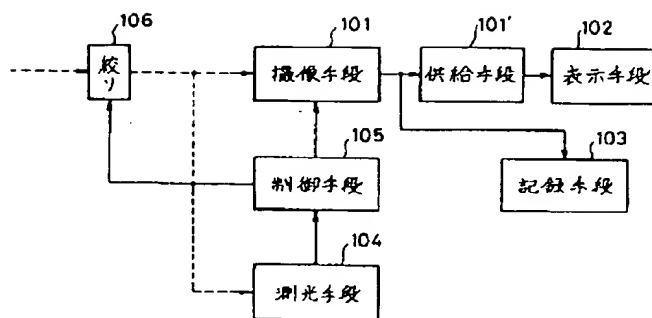
第2図は本発明実施例の具体的な構成の一例を示すブロック図、

第3図は本発明実施例の露出決定回路5の制御手順の一例を示すフローチャート、

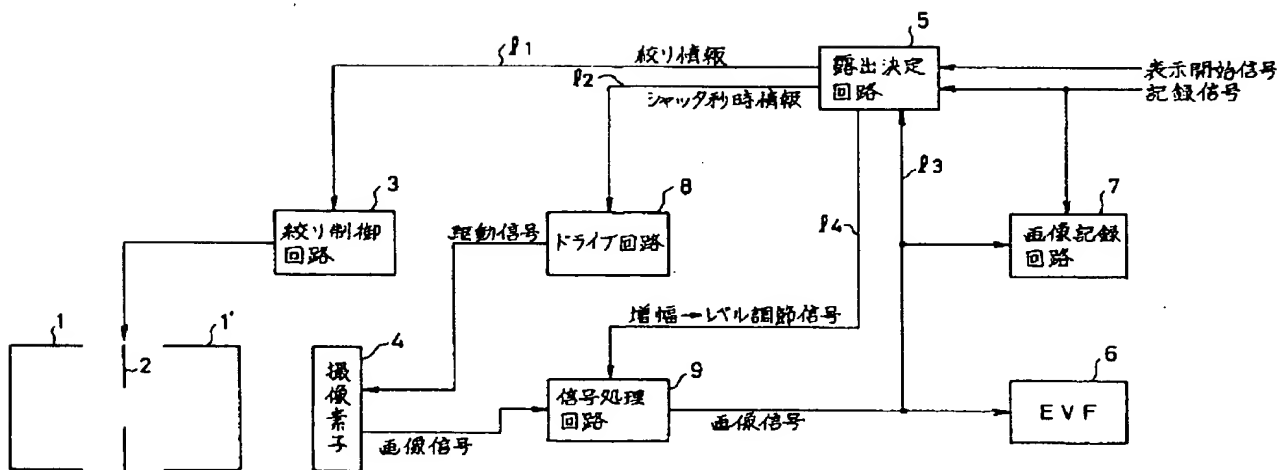
第4図は本発明第2の実施例の構成を示すブロック図である。

- 100 … 絞り、
- 101 … 撮像手段、
- 101' … 供給手段、
- 102 … 表示手段、
- 103 … 記録手段、
- 104 … 測光手段、
- 105 … 制御手段、
- 2 … 絞り機構、

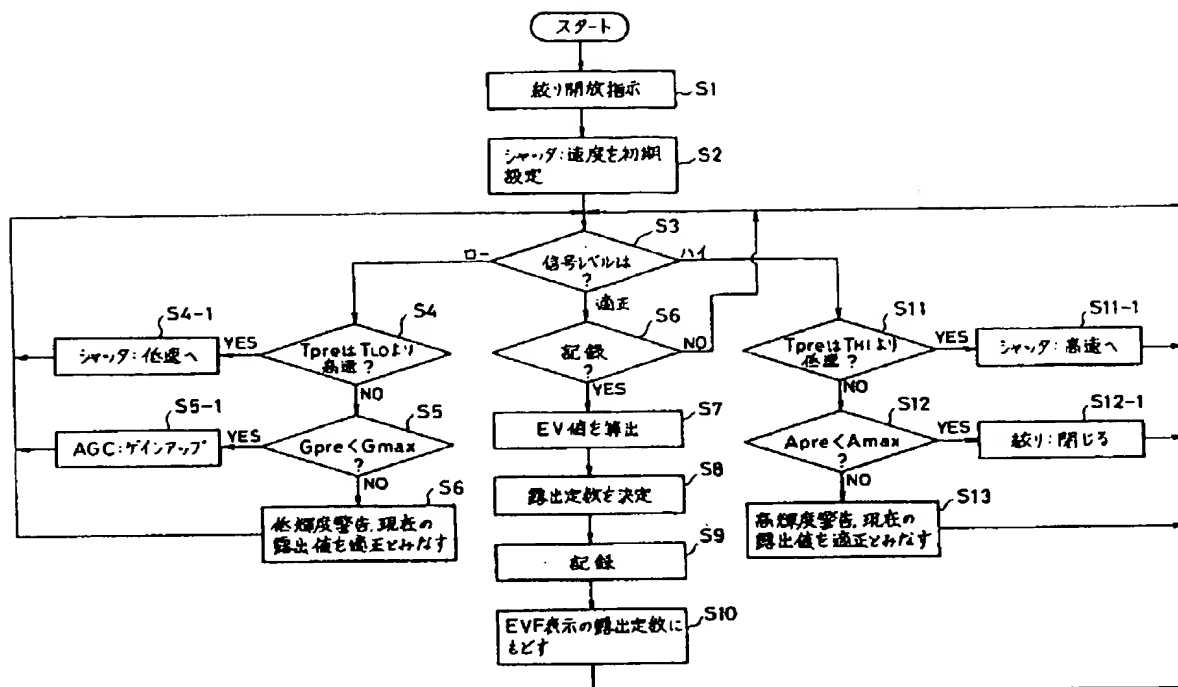
- 3 … 絞り制御回路、
- 4 … CCD、
- 5 … 露出決定回路、
- 6 … EVF、
- 7 … 記録回路、
- 8 … ドライブ回路、
- 9 … 信号処理回路。



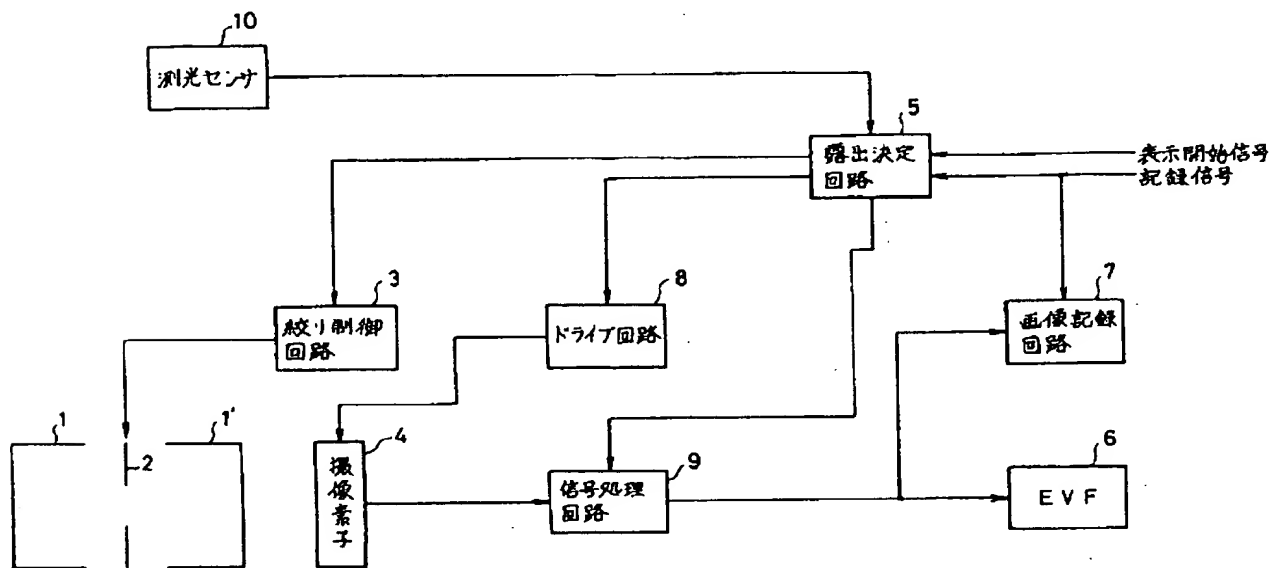
本発明実施例のブロック図
第 1 図



本発明実施例の構成を示すブロック図
第 2 図



本発明実施例のフローチャート
第 3 図



本発明第2の実施例の構成を示すブロック図
第 4 図